

函館工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	機械エネルギー基礎	
科目基礎情報							
科目番号		0105		科目区分		専門 / 必修	
授業形態		授業		単位の種別と単位数		学修単位: 2	
開設学科		生産システム工学科		対象学年		4	
開設期		前期		週時間数		2	
教科書/教材		熱力学（事例でわかる考え方と使い方），実教出版，監修：金原榮					
担当教員		本村 真治					
到達目標							
1. 熱エネルギーに関する基礎知識を理解し、説明できる。 2. 流体エネルギーに関する基礎知識を理解し、説明できる。							
ルーブリック							
		理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1		熱力学の諸法則を理解し、理想気体および蒸気の状態変化説明できる。		熱力学の基礎知識を理解し、基礎的問題の計算に適用できる。		熱力学に関する基礎的問題を解けない。	
評価項目2		流体力学の諸法則を理解し、理想流体の運動を説明できる。		流体力学の基礎知識を理解し、基礎的問題の計算に適用できる。		流体力学に関する基礎的問題を解けない。	
学科の到達目標項目との関係							
函館高専教育目標 B							
教育方法等							
概要		本講義では、機械コースの専門科目を学習するために必要な機械分野の基礎知識の習得を目的とする。特に、熱および流体エネルギーを利用するために必要な基礎知識を習得し、基礎的問題の解決に適用することを目指す。なお授業内容は公知の情報のみに限定されている。					
授業の進め方・方法		事前に行う準備学習： 数学（指数・対数、積分），物理（仕事、エネルギー、動力）について理解していること。 力学基礎の学習内容について十分復習しておくこと。 学習上の留意点： 予習復習を怠らないこと。日常生活の中にある機械エネルギーに興味関心を持ち、授業との関連性を考えること。 関連する科目： 力学基礎 学習上の助言： 導出した式や単位は、単に暗記するのではなく、それらの表わす意味を、専門用語を用いて文章として説明できるように心がけることが、理解をより一層深める。					
注意点		教育到達目標評価 中テスト(40%)(B)，期末試験(40%)(B)，小テスト・課題(20%)(B) 本科目は学修単位（2単位）の授業であるため、履修時間は授業時間30時間と授業時間以外の学修（予習・復習、課題・テスト等のための学修）を併せて90時間である。 自学自習の成果は課題によって評価する。					
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス(0.5h) 機械エネルギーの種類(1.5h) 機械エネルギーの基礎(1.5h)		学習意義，授業計画，評価方法を理解し学習に生かすことができる。 機械エネルギーの種類について理解し、説明できる。		
		2週	熱力学における物理量(2h)		温度、圧力、質量、重量、比熱、比容積、密度といった熱力学で用いられる各種物理量の定義と単位を説明でき、基礎的な計算に適用できる。		
		3週	熱力学の第一法則(2h)		熱力学の第一法則を理解し説明できる。 内部エネルギー、エンタルピーを用いた基礎的な計算ができる。		
		4週	熱力学の第二法則(2h)		熱力学の第二法則を理解し説明できる。		
		5週	完全ガスに適用される法則(2h)		ボイルの法則，シャルルの法則，		
		6週	完全ガスの状態変化(2H)		等圧変化、等容変化、等温変化、断熱変化、ポットロープ変化の意味を理解し、状態量、熱、仕事を計算できる。		
		7週	カルノーサイクル(2h)		カルノーサイクルの状態変化を理解し、熱効率を計算できる。		
		8週	中テスト				
	2ndQ	9週	中テストの解答解説(1h) 流体エネルギーの基礎(1h)		中テストの間違った箇所の正答を理解できる。 流体が保有するエネルギーについて理解し説明できる。		
		10週	流体エネルギーの基礎(2h)		流体が保有するエネルギーについて理解し説明できる。		
		11週	流体エネルギーの基礎(2h)		流体が保有するエネルギーに関する基礎的な計算ができる。		
		12週	運動量理論(2h)		運動量の法則を理解し説明でき、エネルギー変換の基礎的な計算に適用できる。		

		13週	翼理論(2h)	翼理論を理解し説明でき、エネルギー変換の基礎的な計算に適用できる。
		14週	エネルギーの損失	流体エネルギーの損失について理解し説明でき、基礎的な計算に適用できる。
		15週	期末試験	
		16週	期末試験の解答解説(2h)	期末試験の間違った箇所の正答を理解できる。

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	熱流体	熱力学で用いられる各種物理量の定義と単位を説明できる。	3	
				閉じた系と開いた系、系の平衡、状態量などの意味を説明できる。	3	
				熱力学の第一法則を説明できる。	3	
				閉じた系と開いた系について、エネルギー式を用いて、熱、仕事、内部エネルギー、エンタルピーを計算できる。	3	
				閉じた系および開いた系が外界にする仕事をp-V線図で説明できる。	3	
				理想気体の圧力、体積、温度の関係を、状態方程式を用いて説明できる。	3	
				定積比熱、定圧比熱、比熱比および気体定数の相互関係を説明できる。	3	
				内部エネルギーやエンタルピーの変化量と温度の関係を説明できる。	3	
				等圧変化、等積変化、等温変化、断熱変化、ポリトロップ変化の意味を理解し、状態量、熱、仕事を計算できる。	3	
				熱力学の第二法則を説明できる。	3	
				サイクルの意味を理解し、熱機関の熱効率を計算できる。	3	
				カルノーサイクルの状態変化を理解し、熱効率を計算できる。	3	
				エントロピーの定義を理解し、可逆変化および不可逆変化におけるエントロピーの変化を説明できる。	3	
				サイクルをT-s線図で表現できる。	3	

評価割合

	中テスト	期末試験	小テスト・課題	合計
総合評価割合	40	40	20	100
基礎的能力	0	0	0	0
専門的能力	40	40	20	100
分野横断的能力	0	0	0	0